



**Zoobenthos associe aux dictyoceratidae
(Spongiaires, Demospongiae) des côtes tunisiennes.**

Item Type	Journal Contribution
Authors	Ben Mustapha, Karim; Chaouch, Mohamed; Hattour, Abdallah
Download date	13/12/2022 07:39:22
Link to Item	http://hdl.handle.net/1834/10447

ZOOBENTHOS ASSOCIE AUX DICTYOCERATIDAE (SPONGIARES, DEMOSPONGIAE) DES COTES TUNISIENNES.

Karim BEN MUSTAPHA*, Mohamed CHAOUCH* et Abdallah HATTOUR*

*Institut National des Sciences et Technologie de la Mer

ملخص

الحيوانات البحرية القاعية المرتبطة بأسفنجيات ديكتيوسيراتيدي في السواحل التونسية : ان ترتيب ألياف سبونجين للهيكل العظمي لاسفنج ديكتيوسيراتيدي، عامل مسهل لاستيطان عدة أنواع نباتية و حيوانية. و في إطار جرد التنوع البيولوجي المرتبط بالاسفنج ديكتيوسيراتيدي أجريت دراسة على ستة و عشرين نوعا من اسفنجيات ديكتيوسيراتيدي تم جمعها من ثماني محطات موزعة على ثلاثة مواقع مختلفة وهي بنك الحلوف؛ سيدي داود وجزر قرقة. وقد ساعد هذا العمل على تقييم الجوانب النوعية والكمية لهذه الحيوانات حيث تم التعرف على ثلاثة وثلاثون نوعا من الكائنات المرتبطة بأسفنجيات ديكتيوسيراتيدي وهي أربعة وعشرون (24) ضمن الحلقيات المتعددة الأشواك وسبعة (7) من المفصليات و واحد (1) من الرخويات و واحد (1) من شوكيات الجلد. تظهر هذه الدراسة ارتباط الحيوانات الطفيلية للأسفنج بطبيعة قاع البحر. و أنه ليس هناك ارتباط معين لأي نوع من الحيوانات القاطنة بأسفنجية خاصة. يبدو ان حجم القنوات، و وجود الرمل داخل الأسفنج وعمق البحر من الثوابت البالغة الأهمية سواء بالنسبة لثراء الأنواع القاطنة أو كثافتها.

كلمات مفاتيح: ديكتيوسيراتيدي، الأسفنج، تونس، بنك الحلوف، سيدي داود، قرقة

RESUME

Les spongiaires constituent un habitat important pour un très grand nombre d'espèces animales et végétales. Les représentants de l'ordre Dictyocreatida, grâce à l'agencement des fibres de spongine squelettique, constituent un groupe d'espèces très favorable à la prolifération de cette endofaune. Nous avons donc établi l'inventaire de la macrofaune associée aux éponges Dictyoceratida récoltées dans huit stations réparties sur trois sites différents, en l'occurrence le banc Hallouf ; Sidi Daoud et les îles Kerkennah. Ce travail a permis d'évaluer les aspects qualitatifs et quantitatifs de cette faune à partir d'un échantillon de 26 individus. Trente trois espèces associées aux éponges de cette famille ont pu être inventoriées, soit vingt quatre (24) Annélides polychètes, sept (7) Arthropodes, un (1) Mollusque et un (1) Echinoderme.

Cette faune associée semble être régie principalement par la structure du fond sur lequel vit l'éponge. Aucune espèce n'a une association spécifique avec une éponge donnée. La dimension des canaux, la présence de sable et autres débris à l'intérieur de l'éponge ainsi que la profondeur semblent être déterminant aussi bien pour la richesse spécifique que pour la densité.

Mots clés: Dictyoceratidae, Spongiaires, Endofaune, Tunisie, Banc Hallouf, Sidi Daoud, Kerkennah

ABSTRACT

Associated Zoobenthos to the Dictyoceratidae of Tunisian coasts : This study is part of a contribution to the inventory of the macrofauna associated to sponges Dictyoceratidae. Investigations conducted in eight stations spread over three sites in case the Hallouf banc; Sidi Daoud and the Kerkennah Island allowed the ecological study of 26 sponges to assess the qualitatively and quantitatively this associated fauna aspects. Thirty-three species associated with the Dictyoceratidae were inventoried. Twenty four (24) Annelid Polychaete, Seven (7) Arthropods, one (1) Mollusc and one (1) Echinoderm.

This associated fauna appears to be governed primarily by the structure of the sea ground on which lives the sponge. No species from associated fauna has a specific association with a particular sponge. Furthermore, the dimension of sponge channels, the presence of sand inside the sponge and depth seem to be crucial both for species richness and density of associated fauna.

Key word: Dictyoceratidae, sponge, Infauna, Tunisia, Hallouf Banc, Sidi Daoud, Kerkennah

INTRODUCTION

Les spongiaires contribuent à la structuration et au fonctionnement des biocénoses marines benthiques

(Rutzler, 2004, Hooper et Van Soest, 2002). La classe des démosponges, la plus riche en espèces, est également la plus largement répandue et la plus abondante, 80 % des éponges actuelles sont issue de

cette classe (Van Soest *et al*, 2011, Morrow et Cárdenas (2015). L'ordre des Dictyoceratida (sous classe Keratosea, classe Demospongiae) est définie par les éponges à squelette constitué de fibres de spongines anastomosées, organisée hiérarchiquement en réseau primaire, secondaire et tertiaire éventuellement, constituant le volume le plus important de l'éponge (Cook et Bergquist, 2002). Une telle structuration permet à ces éponges d'héberger une endofaune riche et variée (Brien *et al*, 1973; Bergquist, 1978)

Les éponges ont développé des stratégies différentes physiques et chimiques, contre les organismes envahisseurs (Bergquist, 1978; Gerhart *et al*, 1988 ; Uriz *et al*, 1992 De Rosa *et al*, 1994). De même, elles secrètent des composés chimiques qui inhiberaient les salissures des larves d'autres organismes marins, ainsi que des métabolites qui interviennent lors de la compétition pour le substrat. (Turon *et al*, 1996). Cependant les éponges hébergent une quantité parfois considérable d'organismes dans leurs tissus et leurs cavités. Les relations des endobiotes avec leurs hôtes sont diversifiées (Rutzler, 2004) ; puisque plusieurs facteurs intra et extrinsèques influencent la composition qualitative et quantitative de cette faune (Avila et Ortega-Batisda, 2015) ; en effet beaucoup sont des habitants occasionnels non spécialisés qui profitent de l'abri offert par les cavités de l'éponge. Dans d'autres cas, des relations plus spécifiques allant jusqu'à un véritable parasitisme réalisé surtout avec les crustacés. Ces animaux endobiotes appartiennent à de nombreux groupes dont les mieux représentés sont les polychètes, les nématodes et les crustacés. (Sarâ et Vacelet, 1973). En vue de contribuer à l'étude des interactions existantes entre les éponges, la flore et la faune vivant en association, une étude écologique de ce biotope particulier permet d'acquérir de plus amples

connaissances sur leur environnement naturel est menée.

MATERIEL ET METHODE

a-Matériel:

Nous nous sommes intéressés aux éponges appartenant à l'ordre des Dictyoceratida. Cet ordre regroupe les Démosponges chez les quelles les fibres de spongine qui forment le squelette, sont anastomosées et hiérarchisées, ce dernier constitue la plus grande partie du volume du corps, il est formé par des fibres primaires, secondaires et parfois tertiaires. (Bergquist 1980). Les espèces retenues appartiennent à 3 familles.

Famille Spongiidae (Gray, 1867): *Hippospongia communis* (Lamarck, 1814) ; les stations Hc plus bas dans le texte et ses tableaux.

Famille Thorectiidae (Bergquist, 1978): *Cacospongia mollior* (Schmidt, 1862) Les stations Cm plus bas dans le texte et ses tableaux

Famille Irciniidae (Gray, 1967) *Sarcotragus foetidus* Schmidt, 1862 (originellement *Sarcotragus muscarum* Schmidt, 1864) les stations Sm plus bas dans le texte et ses tableaux ; *Sarcotragus spinosulus* (Schmidt, 1862) les stations Ss plus bas dans le texte et ses tableaux et *Ircinia variabilis* (Schmidt, 1862 ; originellement *Ircinia fasciculata* sensu Vacelet, 1959) les stations If plus bas dans le texte et ses tableaux.

b- Zones d'étude (Fig. 1):

- **Sidi Daoud** est située au Nord-est du golfe de Tunis dans une baie d'environ 2Km de largeur et 1,3Km de profondeur. Cette zone se situe dans un vaste fossé d'effondrement (Lubet et Azzouz (1969). Les fonds de l'étage circalittoral sont à sédiment meuble, essentiellement sablo-vaseux.

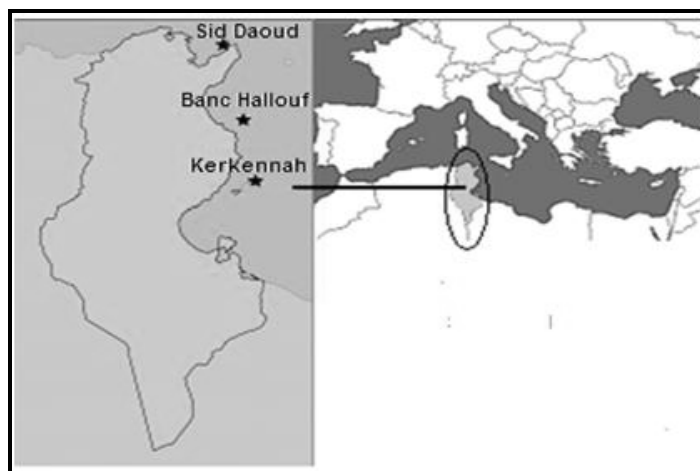


Fig. 1 : Localisation des sites étudiés.

L'herbier à posidonie qui colonise ces fonds est signalé sous formes de taches poussant soit sur les tombants, colonisant leurs surfaces verticales, soit sur de gros blocs rocheux atteignant des profondeurs de 25 à 30m. La densité de l'herbier atteint dans le secteur de Sidi Daoued-Ras Fartas 350 à 550 Faisceaux/m² (Ben Mustapha *et al*, 2003).

- «**Banc Hallouf**» se situe dans les eaux internationales à 30 MN à l'est de Monastir. C'est une zone rocheuse constituée de blocs très étendus, hauts de 8 à 12 m. Autour de ces blocs, un substrat meuble grossier à gros débris coquilliers et à «mäerles» d'un diamètre moyen de 10 à 12m. Ce substrat meuble est recouvert horizontalement à 93 % en moyenne de Pheophyceae, Rhodophyceae et Chlorophyceae (Ben Mustapha et Afli, 2007)

- **îles Kerkennah** et ses hauts fonds sont à relief plat compris entre 0 et 5m de profondeur. La morphologie du plateau des îles de Kerkennah qui est liée à la croissance des végétaux marins (Blanpied *et al*, 1979), est caractérisée par l'existence des vasières, entourées par des cordons de posidonie et dont le fond est occupé par des Cymodocées et l'algue *Valonia aegarophila* et des chenaux de marée dont les versants sont occupés par les caulerpes (Blanpied *et al*, 1979, Amari, 1984).

c-Stations d'échantillonnage: Huit (8) stations ont été prospectées par plongée. La profondeur varie de 2,3 jusqu'à 41,9m. Le prélèvement s'est fait sur les individus appartenant au genre *Dictyoceratida* de façon à avoir au moins un individu de chaque espèce rencontrée au niveau de chaque station.

d-Récolte et conservation: La récolte des éponges s'est faite par plongée sous marine, équipée d'un

scaphandre autonome. La date, la profondeur et la position géographique sont notés pour chaque station. Chaque éponge est identifiée et des mesures de taille et de volume sont effectuées avant sa conservation dans l'alcool. Nous avons suivi le procédé utilisé par Rutzler (1974) pour l'estimation du volume de chaque éponge.

e-Indice écologique: La **richesse spécifique** donne le nombre d'espèces d'un taxon donné dans un assemblage choisi. Il est à noter que cette richesse spécifique est souvent biaisée par l'intensité de l'effort d'échantillonnage, surtout pour des espèces à distribution spatiale irrégulière. Pour le cas présent c'est le cumul des espèces recueillies dans les n individus de la même espèce.

Pour estimer l'**abondance absolue** ou densité, il faut dénombrer le nombre d'individus d'une espèce sur une surface donnée. L'abondance de l'espèce i serait le nombre d'individus de cette espèce par unité de surface. Dans notre cas l'abondance sera exprimée en nombre total d'individu par unité de volume, le litre.

Ce ci nous a permis d'estimer l'indice de diversité de Shannon, l'indice d'équitabilité de Pielou (1966), et l'indice de similarité de Pianka (1973).

RESULTATS

1. Caractérisation des stations d'échantillonnage

Les 3 sites choisis sont répartis le long des côtes tunisiennes. La caractéristique principale de chaque site étant le fond marin qui est rocheux à Banc El Hallouf et à couverture végétale avec des affleurements rocheux à Sidi Daoud et à Posidonie et sable à Kerkennah. (**Tableau I**)

Tableau.I- Caractérisation des stations des trois zones d'étude

SIDI DAOUED			
Stations	Profondeur	Position	Description
SD1	17m	37° 07' 017" 10° 48' 115"	Des affleurements rocheux et des plages de sédiment grossier. Présence d'herbier de <i>Posidonia oceanica</i> et <i>Caulerpa racemosa</i> .
SD2	30m	37° 08' 474" 10° 47' 694"	Sédiment grossier avec débris coquillier. Présence d'herbier de <i>Posidonia oceanica</i> et <i>Caulerpa racemosa</i>
SD3	30m	37° 07' 073" 10° 48' 577"	Des affleurements rocheux et des plages de sédiment grossier. Présence d'herbier de <i>Posidonia oceanica</i> .
BANC HALLOUF			
BH1	35m	35' 51° 200" 11° 32' 050"	Effleurement rocheux relativement élevé formant une parfois une dalle de plusieurs m ² de superficie et coralligène bien établie

BH2	32,5m	35° 50' 890" 11° 32' 410"	Gros blocs rocheux avec présence de <i>pheophycae</i> et du <i>coralligène</i> avec sédiment grossier à débris coquillier
BH3	41,9m	35° 50' 033" 11° 32' 032"	Présence de <i>pheophycae</i> et du <i>coralligène</i> avec sédiment grossier à débris coquillier
BH4	38,2m	35° 50' 084" 11° 32' 290"	Affleurement rocheux avec présence de <i>pheophycae</i> et du <i>coralligène</i> avec sédiment grossier à débris coquillier
KERKENAH			
K1	2,3m	34° 47' 588" 11° 08' 721"	Herbier de posidonie en marmite et présence de Cymodocées. Let sédiment est grossier à débris coquillier.

2. Faune associée (Planche A)

a-Embranchement des Annélides :

L'embranchement des Annélides se divise en trois classes essentielles: les polychètes, les oligochètes et les achètes ou sangsues. Cette division repose sur la densité des soies qui sont nombreuses (polychètes), rares (oligochètes) ou absentes (achètes) (Fauvel, 1959).

Seules des espèces de la classe des polychètes sont identifiées. Il s'agit de 14 familles de polychètes groupant 15 genres et 24 espèces (Tableau III).

Les polychètes constituent une vaste classe divisée d'après le mode de vie en deux grands groupes, les polychètes errantes qui nagent et les polychètes sédentaires qui vivent dans des galeries ou dans des tubes qu'elles secrètent, mais auxquels elles ne sont pas fixées (Fauvel, 1959). Cette séparation est basée selon Fauchald (1977), sur le développement de la terminaison antérieure et la nature des habitats de ses espèces.

b-Embranchement des Arthropodes :

L'embranchement des arthropodes groupe le plus grand nombre d'espèce du règne animal. Leur corps est constitué de segments ou de somites ou encore de métamères à peu près semblables, disposés bout à bout. Les appendices des arthropodes sont également constitués par une série d'articles placés les uns à la suite des autres et articulés entre eux. Sept espèces, identifiées, sont associées aux éponges Dictyoceratidae et appartenant aux ordres des Décapodes, Anisopodes, Isopodes et amphipodes (Tableau III).

c-Embranchement d'échinodermes:

Embranchement d'animaux marins comprenant les crinoïdes, les astérides, les holothurides, les échinides et les ophiurides. Ils sont caractérisés par une symétrie pentamérique unique dans le règne

animal. A l'exception des holothuries les Echinodermes sont dotés d'un squelette formé tantôt de plaques plus ou moins épaisses tantôt de piquants, pédicellaires, ancras, crochets, ou bien de spicules épars. Une seule espèce de la classe des Ophiurides fût identifiée (Tableau III).

d-Embranchement des gastéropodes: Une seule espèce fût identifiée appartenant à la famille des Columbellidae (Tableau III).

3-Etude quantitative de la faune associée

Le tableau III montre que le crustacé Décapode *Synalpheus gambarelloides* est toujours présent dans l'éponge *Hippospongia communis*. Cette présence est déjà signalée par Rutzler (1974) qui affirme que ce crustacé croit, se multiplie et se nourrit dans l'éponge. Aucune particularité de cette association n'est dévoilée car le crustacé est également abondant dans d'autres habitats (Rutzler, 1974).

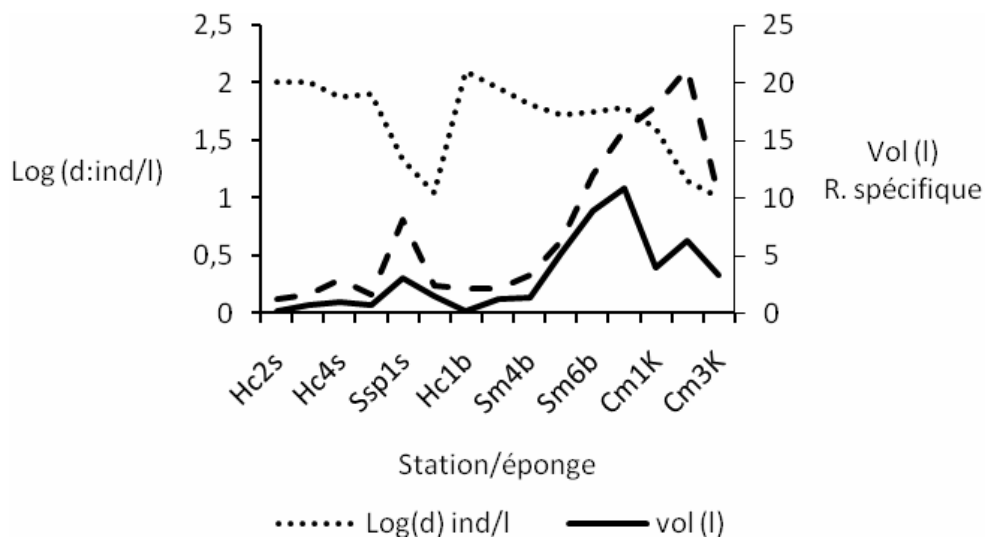
Cette même association se trouve confirmée chez *Sarcotragus spinosulus* en constituant 70,61% du nombre total des organismes associés à cette éponge. Le crustacé de la famille des *Acanthonotozomidae* a été retrouvé dans tous les individus de l'éponge *Sarcotragus foetidus* (originellement *I. muscarum*) en constituant 32,37% du nombre total des organismes qui lui sont associés.

L'éponge *Sarcotragus foetidus* échantillonnée à Kerkennah est relativement riche en faune associée, plus de 15 espèces furent inventoriées. L'Isopode *Cymodoce truncate* a représenté 42 et 69% dans les stations Cmo2 et Cmo3. L'amphipode *Maera inaequipes* a représenté jusqu'à 40% dans Cmo1.

• Richesse spécifique et abondance

Tableau II : Variation de la richesse spécifique, de la densité et du volume de l'éponge étudiée.

Sites	Station	vol (ml)	R/spécifique	densité (ind/l)
Sidi Daoud	Hc2s	182,66	1	100
	Hc3s	629	1	100
	Hc4s	869	2	75
	Sm2s	612	1	80
	Ssp1s	3054,7	5	21
	Ssp2s	1388	1	11
Banc El Hallouf	Hc1b	132,2	2	125
	Sm1b	172,66	0	0
	Sm3b	1150	1	92
	Sm4b	1262,2	2	65
	Sm5b	5242,3	1	53
	Sm6b	8940	3	55
	Sm7b	10860	5	60
	Ifa2b		2	22/
Kerkennah	Cm1K	3938,66	14	40
	Cm2k	6220	15	14
	Cm3K	3220	7	10

**Fig. 2 :** Variation de la richesse spécifique et de la densité en fonction du volume de l'éponge étudiée.

Il faut signaler tout d'abord que la corrélation entre la densité et le volume est relativement faible ($0,5 <$). C'est pour cela que nous avons trouvé l'abondance la plus importante chez l'éponge la moins volumineuse a

savoir *H. communis*. Le nombre d'individus associés à l'éponge ne dépend pas de son volume (Sube, 1970) (Tableau II, Fig. 2). Toutefois chez *Sarcotragus spinosulus*, nous pouvons supposer avec beaucoup de

prudence eu égard au nombre des échantillons (2) une corrélation entre le volume d'un côté et la richesse spécifique et la densité de l'autre (Tableau II, Fig. 2). Rutzler (1974) a fini par conclure que l'abondance des espèces associées à ces éponges n'est pas liée au volume total de l'éponge mais plutôt au volume de l'espace interstitiel.

Parmi les huit spécimens d'*Ircinia variabilis* (originellement *I. fasciculata*) récoltés à Sidi Daoud et au Banc Hallouf un seul spécimen, celui du Banc Hallouf a présenté une faune associée composée de 20 individus de *Synalpheus gambarelloides* et 2 individus de la famille des *Acanthonotozomidae*. C'est le plus volumineux.

L'éponge *Cacospongia mollior* est récoltée seulement à Kerkennah, bien qu'elle soit parmi les plus fréquentes parmi les éponges du Banc El Hallouf (Ben

Mustapha et Afli, 2007), du Banc Messioua (Zarrouk, 2003) de Sidi Daoud et Cap Bon (Boukari, 2006) et bien évidemment à Kerkennah (Ben Mustapha, 2007). Cette éponge présente la faune la plus diversifiée (entre 7 et 15 espèces) par rapport aux autres récoltées à Sidi Daoud et Banc El Hallouf. Nous pensons que cette richesse est liée plutôt au site réputée pour être très riche en biodiversité particulièrement dans les faibles profondeurs. En effet, Ilan *et al*, (1994) a identifié seulement 4 espèces de polychètes dans *C. mollior* des grandes profondeurs. Les abondances estimées chez cette éponge à petits canaux sont relativement faible par rapport à son volume; à titre d'exemple l'éponge Cm2k dont le volume est 6220 ml présent une richesse spécifique élevée mais la densité n'est que 14ind./l (Tableaux II et III).

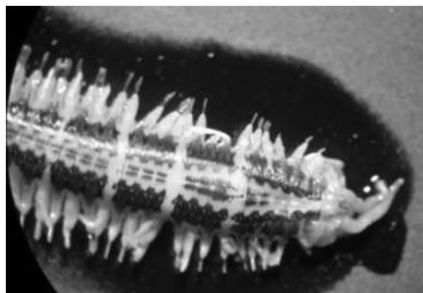
Tableau III: Signalisation des espèces de la faune associée à chaque éponge échantillonnée.

	LIEU D'ECHANTILLONNAGE																											
	SIDI DAOUD															BANC HALLOUF										KERKENAH		
Espèces	Hc2	Hc3	Hc4	Sm2	Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	If4	If5	If6	If7	If8	Hc1	Sm1	Sm3	Sm4	Sm5	Sm6	Sm7	If1	If2	If3	Cm1	Cm2	Cm3		
Polychètes																												
Amphitrite sp.																												
Arabella sp.																												
Armandia cirrosa i																												
Castalia amica																												
Chrysopetalum																												
Clymene																												
Eulalia sp.																												
Eunice sp.																												
Heterocirrus sp.																												
Kefersteinia cirrata																												
Liptonereis gluneca																												
Lysidice ninetta																												
Nectochaeta																												
Nematonereis																												
Néréis caudata																												
Nereis falsa																												
Nereis irrorata																												
Polydontes sp.																												
Sabella sp																												
Syllis amica.																												
Syllis krohnii																												
Trypanosyllis zebra																												
Ampharatiidae																												
Erpuliidae																												
Arthropode																												
Acanthonotozomidae																												
Anthura gracilaria																												
Apseudes latreillei.																												
Cirolana																												
Cymodoce truncata																												
Maera inaequipes																												
Synalpheus																												
Echinodermes																												
Ophiotrix fragilis																												
Gastéropodes																												
Columbella rustica																												

(Hc): *Hippospongia communis*; (Cm): *Cacospongia mollior*; (Sm): *Sarcotragus feotidus*(Originellement *S.muscarum*); (Ss): *Sarcotragus spinosulus*; (If):

Ircinia variabilis (originellement *I.fasciculata*).

Planche A : Endofaune associée aux Dictyoceratidae



Nectochaeta grimaldi Fauve, 1916



Polydonte sp.(10x)



Chrysopetalum debile Ehlers



Eunice sp.



Lysidice ninetta Audouin e



Nereis falsa Quatrefages 1865



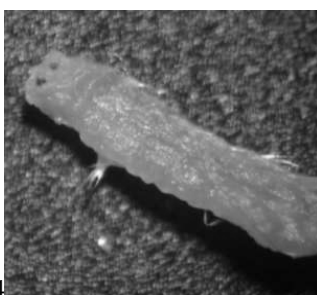
Syllis krohnii Elbers 1864



Trypanosyllis zebra Langherhans, 1879



Eulalia sp. Edwards,

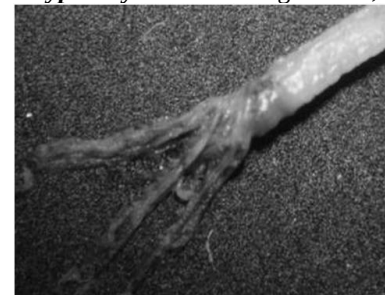


1834

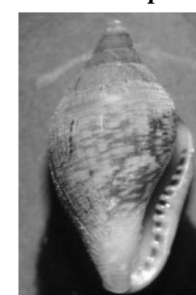
Kefersteinia cirrata



Armandia cirrosa Flippi



Sabella sp.



Columbella rustica



synalpheus gambarelloides Nardo



Apseudes latreillei. Milne edwards



Maera inaequipes. Costa



Anthura gracilaria. Montagu



Cirolana cylindracea Leach



Acanthonotozomidae



Cymodoce truncata. Leach

Indices de diversité de Shannon (H') et Pielou (E)

Ces indices ont montré une différence importante entre les valeurs de H' calculées au niveau spécifique par rapport à celles calculées à des niveaux de classifications supérieurs.

L'évolution de l'indice de Shannon (H') et sur sa valeur maximale peut donner une information pertinente lorsque les peuplements sont riches en espèces et assez riches en individus sans dominance d'une ou de quelques espèces (Dauvin et Carbon, 1999). Dès qu'une ou quelques espèces dominent, H' prend des valeurs plus faibles, nettement différentes selon le niveau de classification considéré (Ayari, 2004).

Chez *Hippospongia communis* la domination de *Synalpheus gambarilloides* est reflétée par des valeurs faibles de l'indice de diversité de Shannon et d'équitabilité de Pielou (Hco 4s et Hco 1b) ; La même conclusion peut être déduite chez *Sarcotragus spinosula* (Fig. 3). Chez *Sarcotragus foetidus*, l'indice de Pielou est supérieur à 0.80, la faune associée à cette d'éponges est équilibrée. Les faibles valeurs de l'indice de Shannon sont expliquées par la domination de (*Synalpheus gambarilloides* et acanthozomidés) (Fig. 3). Chez *Cacospongia mollior* l'indice de diversité de Shannon est le plus élevé (2,86 pour Cmo2) ceci montre que le peuplement est relativement équilibré, ce qui est confirmé par les valeurs de l'indice d'équitabilité E

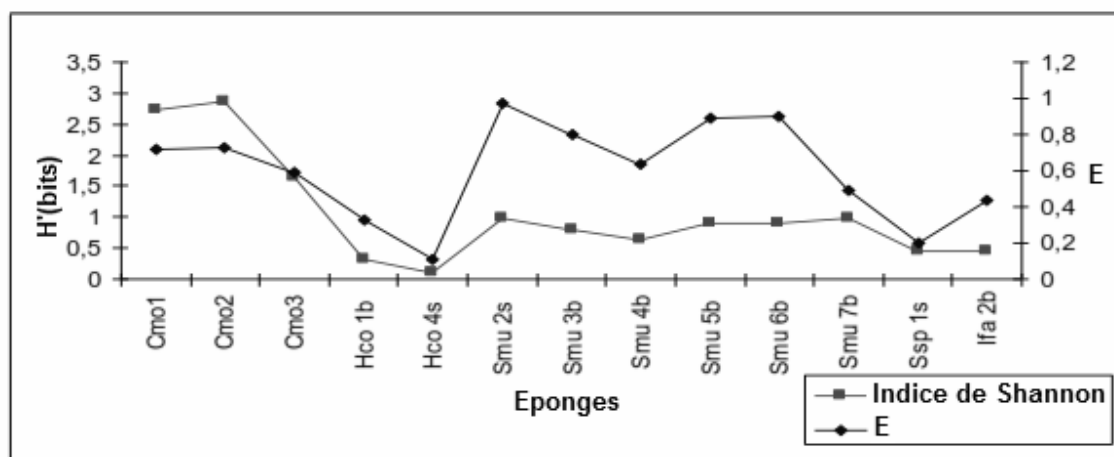


Fig.3: Variation de l'indice de Shannon (H') et de Pielou (E)

(Hc): *Hippospongia communis*; (Cm): *Cacospongia mollior*; (Sm): *Sarcotragus foetidus* (Originellement *SOS.muscarum*); (Ss): *Sarcotragus spinosulus*; (If): *Ircinia variabilis* (originellement *I.fasciculata*).

Indices de similarités de Pianka et de Bray-Curtis

Le calcul de similarité entre les espèces d'éponges abritant la faune aboutit à deux résultats différents. En effet l'indice de Pianka est basé sur le nombre d'organismes, alors que l'indice de Bray-Curtis prend en considération la présence/absence des différentes espèces d'organismes dans l'éponge.

Ainsi l'indice de Pianka basé sur le nombre d'organismes révèle une très faible affinité, de par le peuplement que renferment les différentes espèces d'éponge puisque la plus grande valeur d'affinité observée entre *Sarcotragus foetidus* (originellement

I.muscarum) et *Hippospongia communis* est de 4.885% de similarité. Par contre l'indice de Bray-Curtis qui prend en considération la présence/absence des différentes espèces d'organismes dans l'éponge montre une grande similarité entre *Hippospongia communis* et *Sarcotragus spinosula* (72,73%). En effet, la diversité des espèces présentes dans ces éponges et leurs effectifs, sont proches. En revanche, le faible indice entre *Cacospongia mollior* et les autres éponges est à l'index de la grande richesse spécifique de la faune associée à *Cacospongia mollior* (fig. 4).

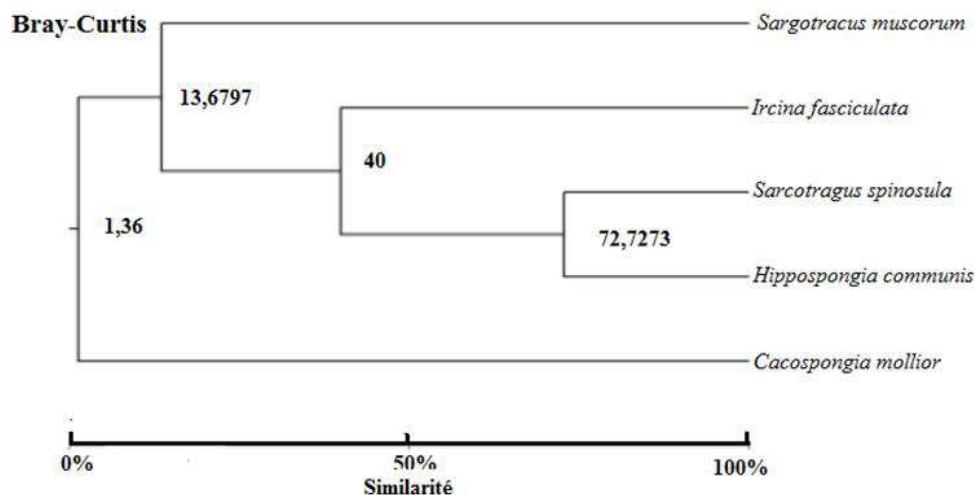


Fig. 4: Indice de Bray Curtis : valeur de similarité entre les espèces d'éponge

(Hc): *Hippospongia communis*; (Cm): *Cacospongia mollior*; (Sm): *Sarcotragus feotidus*(Originellement *I.muscarum*); (Ss): *Sarcotragus spinosulus*; (If): *Ircinia variabilis* (originellement *I.fasciculata*).

CONCLUSION

La faune associée aux éponges de l'ordre des Dictyoceratida semble être en relation avec la structure du fond sur lequel vit l'éponge, elle-même composant un habitat conditionné par la profondeur et le flux marin (Bell et Barn, 2000). En effet la richesse spécifique de la faune associée diffère selon que le fond est rocheux (banc Hallouf) ou à posidonie et sable (Sidi Daoud, Kerkennah). La richesse spécifique de *Cacospongia mollior* prélevée au milieu de prairie de *Posidonia oceanica*, a présenté jusqu'à 15 espèce. Alors qu'*Hippospongia communis* prélevée sur les roches nues du Banc Hallouf et sur un fond quoi que rocheux mais présentant quelque taches de posidonie donnent la preuve tout en présentant une même richesse spécifique toutefois l'éponge du banc Hallouf abrite 17 individus alors que celle de Sidi Daoud héberge 71 individus. Par ailleurs, aucune espèce n'a une association spécifique avec une éponge donnée. Néanmoins la dimension des canaux, la présence de sable (*Cacospongia mollior*) à l'intérieur de l'éponge et la profondeur (*Cacospongia mollior*) semblent être déterminant aussi bien pour la richesse spécifique que pour la densité (Abdo, 2007 ; Avila et Ortega-Bastida, 2015). Les Eponges contribuent donc à l'enrichissement de la biodiversité grâce à l'endofaune qu'ils abritent (Schejter *et al*, 2012). Cette étude préliminaire ouvre en fait des horizons à d'autres plus détaillées que globales qui permettraient d'élucider les différents rapports qui lient l'éponge aux différentes espèces associées. Les aspects écologiques,

économiques et éventuellement pharmacologiques sont à donc à investir (Kornprobst, 2005).

BIBLIOGRAPHIE

- Abdo, D.A., 2007- Endofauna differences between two temperate marine sponges (Demospongiae; Haplosclerida; Chalinidae) from south west Australia. *Marine Biology* 152: 845-854.
- Amari, A., 1984-Contribution à la connaissance hydrologique et sédimentologique de la plateforme des Kerkennah. *Thèse de 3ème cycle. Géologie appliquée au domaine marin et océanologie. Université de Tunis, Tunisie. 251pp.*
- Ávila, E et A.L Ortega-Bastida., 2015- Influence of habitat and host morphology on macrofaunal assemblages associated with the sponge *Halichondria melanadocia* in an estuarine system of the southern Gulf of Mexico. *Volume 36, Issue 4, pages 1345–1353, December 2015. DOI: 10.1111/maec.12233*
- Ayari, R., 2004- Les peuplements macro-zoobenthiques du petit golfe de Tunis : structure, organisation et état sanitaire. *Diplôme de master : 96pp*
- Bell, J.J., Barnes, D.K., 2000- The influences of bathymetry and flow regime upon the morphology of sublittoral sponge communities. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 80, 707-718.
- Ben Mustapha, K., 2007 – Démosponges littorales des Iles de Kerkennah (Tunisie). *Bull. Inst. Océanogr. Pêche. Salammbô*, 34 : 37-60

- Ben Mustapha, K., Boury-Esnault, N., El Abed, A., Zarrouk, S., et Souissi, A., 2003-Liste des éponges signalées à ce jour en Tunisie. *Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô*, Vol. 30, 2003. pp 56-57.
- Ben Mustapha, K., et Afli, A., 2007- Quelques traits de la biodiversité marine de Tunisie: Proposition d'aires de conservation et de gestion. *Report of the MedSudMed Expert Consultation on Marine Protected Areas and Fisheries Management. MedSudMed Technical Documents. Rome (Italy)*. 32-55.
- Bergquist, P. R., 1978-Sponges. Hutchinson and Company, London. 268 p
- Berquist, P., 1978. Sponges. *Hutchinson & Co.* 268 pp.
- Berquist, P., 1980. The ordinal and subclass classification of the demospongiae (Porifera), appraisal of the present arrangement and proposal of new order. *New Zealand Jour Zool.*, pp 7.
- Blanpied, C., Burrolet, P.F., Clairefo, D.P. et Sehim, M., 1979-Cadre géographique et géologique du plateau continental de la Tunisie. In *géologie méditerranéenne, la mer pélagienne*. 6 (1): pp 19-22.
- Boukari ; H., 2006-Démospouges du Cap Bon et du Banc Hallouf: Systématique et Ecologie. *Mastère de Biologie Intégrative des Ecosystèmes littoraux. Université de Tunis, Faculté des Sciences de Tunis*. Pp 107.
- Brien, P., Lévi, C., Sarà, M., Tuzet, O., et Vacelet, J., 1973- Traité de zoologie, tome III : spongiaires, éd. Masson, 716p.
- Cook, S.d.C., et Bergquist, P.R., 2002- Order Dictyoceratida Minchin, 1900, J.N.A. Hooper, R.W.M. Van Soest (Eds.), *Systema Porifera. A Guide to the Classification of Sponges*, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, p. 1021
- Dauvin, J.C., et Carbon, J., 1999-Variabilité temporelle de la diversité des peuplements de sédiment fin de la baie de morlaix. *Oceanis* 25 (3): pp 343-375.
- De Rosa, S., De Giulio, A., et Iodice, C., 1994-Biological effects of prenylated hydroquinones ; Structure-activity relationship studies in antimicrobial, brine shrimp and fish lethality assays. *J.Nat.Prod.*57 : pp 1711-1716.
- Fauchald, K., 1977- Family Antonbruunidae, new name. in the Polychaete Worms Definition and keys to the Orders, Families and Genera, *Natur.Hist.Mus.Los Angeles Co.Sci.Ser.*28:91.
- Fauvel, P., 1959. Classe des annélides polychètes, in traité de zoologie, Tome V, fascicule1, édition Masson et Cie : pp 13-191.
- Gerhart, D., Rittoscof, D., et Mayo, S., 1988-Chemical ecology and search for marine antifoulants: studies of predator-prey symbiosis. *J.Chem.Ecol.*14: 1903-1915.
- Hooper; J.N.A., et Van Soest, R.W.M.,2002 - A guide to the classification of sponges *Systema Porifera*, Kluwer academic/Plenum Publishers, New York,
- Ilan, M., Ben-Eliahu, et Galil, B.S., 1994- Three deep water sponges from the eastern mediterranean and their associated fauna. *Ophelia* 39 (1): pp 45-54.
- Kornprobst, J.M., 2005, Substances naturelles d'origine marine: chimiodiversité, pharmacodiversité, biotechnologie, *Invertébrés, Spongiaires, Lavoisier, Paris*, 2(5), 601-684.
- Lubet, P., Azouz, A., 1969Etude des fonds chalutables du golfe de Tunis. *Bull. Inst. Océanogr. Pêche (Salammbô)*, 1 (3): 87-111.
- Morrow, C., et Cárdenas, P., 2015- Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera) . *Frontiers in Zoology* 2015, 12:7. doi:10.1186/s12983-015-0099-8 <http://www.frontiersinzoology.com/content/12/1/7>
- Rutzler, K., 1975-Ecology of Tunisian commercial sponges.. *TETHYS* (2-3) 1975. pp 249-264.
- Rutzler, K., 2004- Sponges on corall reefs: a community shaped by competitive cooperation. *Boll. Mus.Ist.Biol.Univ. Genova*, 68: 85-148, 2003 (2004)
- Sara, M. et Vacelet, J., 1973. Traité de zoologie anatomie, systématique, biologie. Tome III. *Pierre-P grassé. Masson et Cie Paris* 1973. 716 pp.
- Schejter, L., Chiesa, I.L., Doti, B.L., et Bremec, C., 2012- *Mycale (Aegogropila) magellanica (Porifera, Demospongiae) in the South West Atlantic Ocean: endobiotic fauna and new distributional information*. *SCI. MAR.*, 76(4), 2012, 753-761. ISSN 0214-835.
- Subet, J., 1970-Etude des associés à quelques spongiaires de la région setoise. Réaction tissulaire des hôtes vis-à-vis de leurs commensaux et parasites. *Thèse. Fac. Sc. Univ. Montoellier*: pp 1-90.
- Turon, X., Beccero, M.A., et Uriz, M.J., 1996- seasonal patterns of toxicity in benthic vertebrates. The encrusting sponge Crambe Crambe (Poecilosclerida) *Oikos*75: pp 33-40.
- Uriz, M.J., Martin, D., et Rosell, D., 1992- Relationships of biological and taxonomie characteristics to chemically mediated bioactivity

- in Mediterranean littoral sponges. *Marine Biology* 113, pp 287-297.
- Van Soest, R.W.M., Boury-Esnault, N., Hooper, J.N.A., Rützler, K., de Voogd, N.J., Alvarez de Glasby, B., Hajdu, E., Pisera, A., Manconi, R., Schönberg, C., Janussen, D., Tabachnick, K.R., Klautau, M., Picton, B., et Kelly, M., 2011-World Porifera Database.
- Zarrouk S., 2003 – Etude systématique des éponges (Porifera, Demospongiae) récoltées du Banc Messioua, *Diplôme Etude Approfondie ; Université de Carthage, Institut National d'Agronomie de Tunis. Pp 107.*